

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-148077

(43)Date of publication of application : 22.05.2002

(51)Int.Cl.

G01D 11/00
F02D 35/00
F02D 45/00
G01D 18/00
G01F 1/68
G01F 1/684

(21)Application number : 2001-265202

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI CAR ENG CO LTD

(22)Date of filing : 25.07.1996

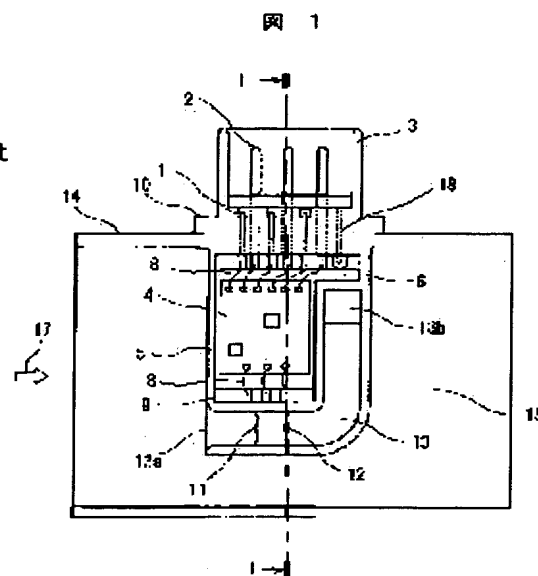
(72)Inventor : IGARASHI SHINYA
UCHIYAMA KAORU
ISHIKAWA HITOSHI

(54) CHARACTERISTIC REGULATING MEANS OF PHYSICAL AMOUNT DETECTOR AND HEATING RESISTANT AIR FLOWING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an accurate detector by preventing a characteristic change generated by a manufacturing process after a conventional regulation by enabling to conduct a characteristic regulation in a final step of the process.

SOLUTION: A characteristic regulating means of a physical amount detector draws a regulating terminal to an outside of a housing for protecting an interior of an electronic circuit in addition to terminals of a power source, a ground, an output and the like; and applies an electrical signal to the regulating terminal to enable to conduct a regulation of output characteristics of the detector or a control amount of a detecting element. The regulating terminal is installed in a connector housing for interiorly mounting the terminals of the power source, the ground, the output and the like. Thus, when the detector is actually used, an opposite side connector is mounted. Hence, a contact of a foreign matter with the regulating terminal can be prevented, and a corrosion can be prevented by a waterproof.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-148077
(P2002-148077A)

(43) 公開日 平成14年5月22日 (2002.5.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
G 0 1 D 11/00	1 0 1	G 0 1 D 11/00	1 0 1 Z 2 F 0 3 5
F 0 2 D 35/00		F 0 2 D 45/00	3 6 6 B 2 F 0 7 6
	3 6 6	G 0 1 D 18/00	3 G 0 8 4
G 0 1 D 18/00		G 0 1 F 1/68	A
G 0 1 F 1/68			1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-265202(P2001-265202)
(62) 分割の表示 特願平8-195973の分割
(22) 出願日 平成8年7月25日 (1996.7.25)

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(71) 出願人 000232999
株式会社日立カーエンジニアリング
茨城県ひたちなか市高場2477番地
(72) 発明者 五十嵐 信弥
茨城県ひたちなか市高場2477番地 株式会
社日立カーエンジニアリング内
(74) 代理人 100075096
弁理士 作田 康夫

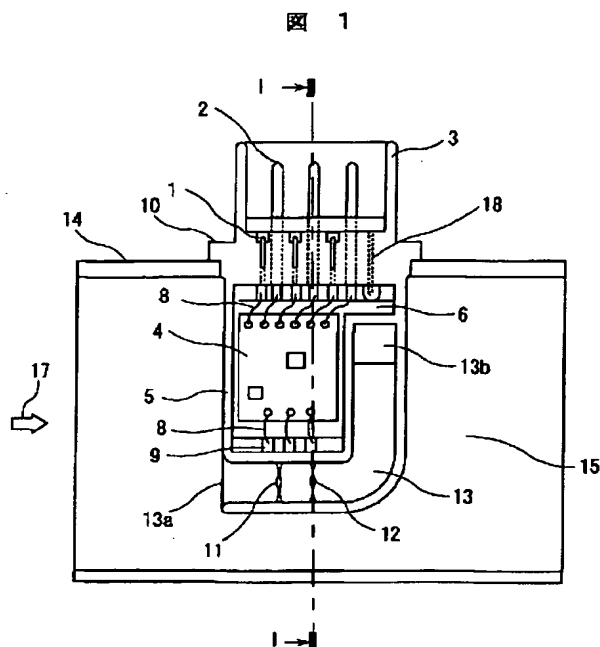
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 物理量検出装置の特性調整手段および発熱抵抗式空気流量装置

(57) 【要約】

【課題】 製造プロセスの最終工程にて特性調整を可能とすることにより、従来の調整後の製造プロセスにて生じる特性変化を防止し、高精度な検出装置を提供すること。

【解決手段】 電源、グランド、出力等のターミナルの他に、調整端子を電子回路を内装保護するハウジングの外側に引き出し、調整端子に電気的な信号を印加することにより、検出装置の出力特性、あるいは、検出素子の制御量を調整可能とした。また、調整端子を電源、グランド、出力等のターミナルが内装されたコネクタハウジング内に設置することにより、検出装置が実際に使用されるときには相手側コネクタが装着されるため、調整端子への異物の接触を防止や防水による腐食防止を可能とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】各種物理量を検出する検出素子と、前記検出素子と電気的に接続されて前記検出素子の制御あるいは検出量を電気信号として処理する電子回路を有する物理量検出装置において、前記電子回路に設けられた出力特性の調整あるいは検出素子の制御量の調整を行うための調整回路と、前記電子回路を内装保護するハウジングと、前記調整回路に電気的な信号を伝送するために前記ハウジングの外部に設置された調整端子とを有し、前記電子回路を前記ハウジング等により覆い隠した後で前記調整端子へ電気的な信号を印加することにより、出力特性あるいは検出素子の制御量を初期的に、すなわち半固定で調整することを可能とした物理量検出装置の特性調整手段。

【請求項2】請求項1において、前記調整端子は調整終了後別部材あるいは接着剤等の上めりにより、外部からの電気的な信号を印加することを不可能とすると共に、調整端子の腐食等を防止することを可能とした物理量検出装置の特性調整手段。

【請求項3】請求項1ないし請求項2において、前記調整端子が、検出装置の出力信号を外部機器へ伝送するための出力端子や電源あるいは共通グランドとの接続のための電源端子やグランド端子等のコネクタターミナルを内装したコネクタハウジングの近傍に設置されている物理量検出装置の特性調整手段。

【請求項4】請求項1において、前記調整端子が、検出装置の出力信号を外部機器へ伝送するための出力端子や電源あるいは共通グランドとの接続のための電源端子やグランド端子等のコネクタターミナルを内装したコネクタハウジングの内部に設置されている物理量検出装置の特性調整手段。

【請求項5】請求項4において、前記コネクタターミナルに比べて、前記調整端子が前記コネクタハウジングの奥行方向に対する高さが低く（奥に）設置されている物理量検出装置の特性調整手段。

【請求項6】請求項5において、前記調整端子が、前記コネクタハウジングの底面に設けた穴の中に設置されている物理量検出装置の特性調整手段。

【請求項7】請求項4ないし請求項6のいずれか1項において、前記コネクタハウジングは相手側コネクタが取り付けられるとその内部が防水される防水コネクタ機構としている物理量検出装置の特性調整手段。

【請求項8】請求項3ないし請求項7のいずれか1項において、前記コネクタハウジングは前記電子回路のハウジングと前記コネクタターミナル及び調整端子をインサートして一体成形されている物理量検出装置の特性調整手段。

【請求項9】請求項1ないし請求項8のいずれか1項において、前記調整回路と前記調整端子の間にマルチプレクサを設けている物理量検出装置の特性調整手段。

【請求項10】請求項1ないし請求項9のいずれか1項記載の特性調整手段を有する物理量検出装置。

【請求項11】請求項1ないし請求項9のいずれか1項記載の特性調整手段を有する空気流量測定装置。

【請求項12】請求項1ないし請求項9のいずれか1項記載の特性調整手段を有する内燃機関の吸入空気流量を検出する発熱抵抗式空気流量測定装置。

【請求項13】内燃機関の吸気通路を流れる空気の一部が流入する副通路内に少なくともひとつの発熱抵抗体を配置し、前記発熱抵抗体の加熱温度を制御し、発熱抵抗体から空気への放熱量を基に吸気通路を流れる空気流量に対応した信号を出力する電子回路を有する発熱抵抗式空気流量測定装置において、前記電子回路に設けられた出力特性を調整するための出力特性調整回路あるいは前記発熱抵抗体の加熱状態を調整する制御調整回路と、前記電子回路を内装保護するハウジングを有し、前記ハウジングの外部に、前記調整回路に電気的な信号を伝送するための調整端子と前記電子回路と外部機器を電気的に接続して出力を伝送するための出力端子や電源・グランドとの接続のための電源端子やグランド端子等のコネクタターミナルとを有し、前記ハウジングには前記副通路が一体で形成されているかあるいは前記ハウジングの一部が前記副通路を部分的に形成して前記ハウジングの開放面を覆うカバー等の別部材が接合されて副通路が完成される構造となっており、前記吸気通路の壁面に設けた穴より前記副通路が吸気通路内に位置するように前記ハウジングを挿入して固定したときに、前記調整端子と前記コネクタターミナルが吸気通路の外部に位置する構成としていることを特徴とする発熱抵抗式空気流量測定装置。

【請求項14】請求項13において、前記調整端子は、調整終了後別部材あるいは接着剤等の上めりにより、外部からの電気的な信号を印加することを不可能とすると共に、調整端子の腐食等を防止することを可能としたことを特徴とする発熱抵抗式空気流量測定装置。

【請求項15】請求項13において、前記コネクタターミナル及び調整端子は、前記電子回路を内装したハウジングと一体化されたコネクタハウジング内に内装されていることを特徴とする発熱抵抗式空気流量測定装置。

【請求項16】請求項13において、前記コネクタターミナル及び調整端子は、前記ハウジングとは分離したコネクタハウジング内に内装され、前記コネクタハウジングと前記ハウジング間は被覆したリード線により接続された、いわゆるピグテールコネクタとしていることを特徴とする発熱抵抗式空気流量測定装置。

【請求項17】請求項15ないし請求項16において、前記調整端子は、前記コネクタターミナルに比べて前記コネクタハウジングの奥行方向に対する高さを低く（奥に）設置していることを特徴とする発熱抵抗式空気流量測定装置。

【請求項18】請求項17において、前記調整端子は、前記コネクタハウジングの底面に設けられた穴の内部に設置されていることを特徴する発熱抵抗式空気流量測定装置。

【請求項19】請求項13ないし請求項18のいずれか1項において、前記調整端子と前記調整回路の間にマルチプレクサを設けていることを特徴とする発熱抵抗式空気流量測定装置。

【請求項20】請求項13ないし請求項19のいずれか1項に記載の発熱抵抗式空気流量測定装置を用いた内燃機関の制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種物理量を検出する検出装置に係り、検出装置の出力特性あるいは検出素子の制御状態を調整する機能を有する検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】検出装置の出力特性を調整端子に電気的な信号を印加して調整することを可能とした従来技術として、特開平5-340958号記載の加速度センサのように、加速度検出処理回路に感度調整部と零点調整部を備えると共に、感度の基本出力特性を変更できる調整部を備え、その調整部を複数の抵抗とスイッチの組み合わせで構成され、スイッチのオン・オフ動作は外部よりオンチップトリミングで行えるようにしたものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記従来の技術には、調整用のスイッチのオン・オフが可能な調整端子は電子回路の基板上に設定されており、製品の製造工程においては、出力特性調整後に回路基板を内装したハウジング内へのゲル入れ、カバー接着あるいはゲルやカバー接着剤硬化等の加熱プロセスがあり、そのプロセスによる出力特性の変化が最終製品の出力特性のばらつき要因となっていた。本発明は、出力特性の調整を最終工程にて行えるようにしたものであり、前記ゲル入れ、カバー接着等のプロセスでの出力特性変化による製品のばらつきの発生を抑制するものである。

【0004】さらに、内燃機関用の空気流量測定装置においては、その小形化、軽量化及び原価低減のために、回路基板を内装するハウジングに空気流量検出部を一体化し、内燃機関の吸気通路内に検出部が位置するようにハウジングを挿入取り付けする構成とすることが望ましく、この調整作業においては、流量検出部に実際に空気を流して行うことが必要となるため、ハウジング及び流量検出部をほぼ完成した後に吸気通路に相当する設備に取り付け、実際に空気を流して外部から調整可能とする手段が課題となる。

【0005】特に、発熱抵抗式空気流量測定装置においては、検出素子を非常に小さくでき、また検出素子とそ

の制御及び出力を行う電子回路と電気的に接続されていることが必要のため、電子回路を内装するハウジングへ流量検出部を一体化した小形で廉価な空気流量測定装置が得られるが、流量検出部へ空気を流して特性の調整を行う際、電子回路部も吸気通路内に装入されるため吸気通路の外部から電子回路の調整が可能となる手段が課題となる。また、各種性能、信頼性の面から、検出素子を副通路内に配置する場合、小形、低コスト化を考えると副通路をハウジングに形成し、ハウジングのカバーにより副通路が完成される構成とすることで部品数の削減が可能となるが、副通路の形状ばらつきが出力特性に及ぼす影響等を考慮すると、副通路完成後に実際に空気を流して調整することが望ましく、さらに外部からの調整手段が必要となる。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、通常の検出装置が有する電源供給、グランド、出力等の端子の他に、検出装置の出力特性調整用の端子あるいは検出素子の制御量調整用の端子を、電子回路を内装するハウジングの外部に設ける。

【0007】また、検出装置の実使用環境における端子の腐食あるいは導電性物質の接触によるショート等の問題を避けるため、調整端子は接着剤等によりカバーされる構造とするか、あるいは、前記電源供給、グランド、出力等の端子を内装するコネクタハウジング内に設け、相手側コネクタが装着された実使用環境では異物の接触が無く、また防水保護された場所となるようにする。このとき、電源等の端子に比べて調整端子をコネクタハウジングの奥行方向に対する高さを低く（奥に）設けることにより、電源等の端子との接触、例えば調整作業時のプローブの接触や、相手側コネクタを取り付けた時の相手側端子との接触等を防止できる。さらに、調整端子をコネクタハウジングの底面の穴内に設けることにより、調整作業時の電気的ショートは一層防止可能となる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図1から図12により説明する。なお、本発明においては、発熱抵抗式空気流量測定装置を代表例としてその実施の形態を示す。他の物理量検出装置においても、その検出素子や設置方法等が異なるのみで、基本的には同じであるので省略する。

【0009】図1は、本発明の特性調整手段を採用した発熱抵抗式空気流量測定装置の横断面図であり、図2は、図1のI-I断面図である。また、図3は、図2を上部から見た外観図である。

【0010】電子回路4は、金属ベース6に接着固定され、同様に金属ベース6と接着固定あるいはインサート成形により一体化されたハウジング5により周囲を囲われている。

【0011】ハウジング5は、金属部品であるコネクタ

ターミナル2、調整端子1、検出素子ターミナル9をインサート成形したプラスチック部品であり（前記のように金属ベース6もインサート成形可能）、電子回路4を内装保護するハウジングとしての機能に加え、副通路13、コネクタハウジング3、固定フランジ10等が一体成形されている。従って、電子回路4は金属ベース6を底面、ハウジング5を周囲壁とした箱状体内に装されており、調整端子1及びコネクタターミナル2は、電子回路4を内装した前記箱状体の内側からコネクタハウジング3の内部へ貫通しており、そのハウジング5の内側端部付近と電子回路4の間を金属ワイヤ8で接続することにより、電子回路4とコネクタハウジング3内の調整端子1及びコネクタターミナル2は電気的に導通する。同様に、検出素子ターミナル9は電子回路4を内装した前記箱状体の内側から副通路13へ貫通しており、そのハウジング5の内側端部付近と電子回路4の間を金属ワイヤ8で接続し、さらに、検出素子ターミナル9の副通路13側端部に発熱抵抗体11及び温度補償抵抗体12を溶接することにより、発熱抵抗体11及び温度補償抵抗体12と電子回路4は電気的に導通する。そして、電子回路4を内装した箱状体の中にシリコンゲル19を充填し、カバー7を接着することにより、電子回路4は密封され（実際には、ハウジング5内に残った空気を加熱膨張時などにコネクタハウジング3の内側にリークするための換気孔18を介してのみ開口している）、また、コネクタターミナル2、調整端子1及び検出素子ターミナル9以外は電気的に絶縁される。また、カバー7を接着することにより、副通路13がハウジング5の上流開口部を入口13a、ハウジング5とカバー7に開けた角穴を出口13bとした管路として完成される。副通路13を本実施例のように曲がり部のある複雑な管路とするのは、検出素子の汚損防止や空気の流れの乱れの抑制、脈動流による検出誤差の低減に優れるためであり、従って、内燃機関の吸気流量検出に適した構造としたものである。このモジュールをボディ14の外壁面の穴から副通路13の入口13aと出口13bが主通路15内に位置するように挿入取り付けされ、ハウジング5に一体形成された固定フランジ10部をネジ16によりボディ14へ固定して、発熱抵抗式空気流量測定装置の構造が完成される。

【0012】この構造とすれば、部品点数も少なく大幅なコスト低減が図れ、また、前記モジュールは、曲がり部を有するような複雑な副通路を構成してもハウジング5のプラスチック成形にて容易に形成可能であり、非常に小形、軽量で部品点数も少なく低コスト化が可能となる。さらに、前記のようなボディを設定せずに、エアクリーナのダクト部等の既存吸気系部品への挿入取り付けも可能となる。

【0013】測定対象となる空気流量は、ボディ14内の主通路15を主流方向17の方向に流れる空気の総合

流量である。それを、主通路15に流れる空気の一部が流入する副通路13の内部に設置した発熱抵抗体11からの放熱量を基に検出する。従って、発熱抵抗体11の構造、通路等の形状、電子回路4の各素子等の製品間ばらつきが計測精度に影響を与えるため、出力特性の製品の個別調整が必要となる。

【0014】従来の技術のように、電子回路上に調整用端子がある場合や、抵抗体のレーザトリミング等により特性調整を行うときには、本発明のように、発熱抵抗式空気流量測定装置の構造が完成した後では調整不可能であり、カバー7が接着される前の電子回路4が露出している状態にて調整せざるを得ない。従って、調整後にハウジング5の電子回路4が内装された箱状体内部へのシリコンゲル19の充填、カバー接着及び加熱硬化等の工程が必要となるため、その工程による特性の変化が製品間ばらつき悪化の要因となっていた。しかし、本発明では、構造的に完成した後でコネクタハウジング3の内部に設けられた調整端子1へ電気的な信号を印加することにより特性調整が可能のため、調整が最終工程となり調整後の工程内での特性変化が無くなる。また、出荷検査を廃止する、あるいは調整工程にて出荷検査を行うことも可能となり、検査工程の容易化も可能となる。

【0015】さらに、発熱抵抗式空気流量測定装置においては、その特性調整は実際に空気を流して行う必要があり、特に出力特性の調整は製品の最終の構造にて、本実施例では、ボディ14へ取り付けられた状態にて、主通路15へ空気を流して行うことが望ましい。従って、従来の技術では本実施例のような電子回路4がボディ14の内部に位置するような構造では、主通路15へ空気を流して調整するのは非常に困難であった。しかし、本発明によればボディ14の外側に位置するコネクタハウジング3の内部の調整端子1により前記のように容易に調整可能となる。また、発熱抵抗式空気流量測定装置は、通常空気温度に依存しないで発熱抵抗体11から空気への放熱量を基に空気流量を測定可能とするために、発熱抵抗体11を温度補償抵抗体12に対して一定温度差となるように電子回路4により加熱制御している。この加熱量にも製品間ばらつきが出るため電子回路4の調整が必要であり、本発明ではこのような検出素子の制御量の調整も前記のように容易に行える。

【0016】また、実際の調整工程では、発熱抵抗式空気流量測定装置を駆動し出力を測定するためにコネクタターミナル2とライン調整装置を電気的に接続する必要があり、調整端子1に電気的な信号を印加するためにも調整端子1とライン調整装置を電気的に接続する必要がある。これらの接続は調整時のみの一時的なものであるため通常ライン調整装置に設けられたプローブを各ターミナルへ押し当てて行われる。本実施例では、全てのターミナルがコネクタハウジング3の内部にあるので、全てのプローブを同一方向に押し付けられれば良く容易であるが、

反対に狭い範囲に多くのターミナルがあるためターミナルやプローブの誤った接触等の問題も有り得る。そこで、コネクタターミナル2に対して、調整端子1をコネクタハウジング3の奥方向に配し、電源プローブは調整端子1には届かないようにし、さらに、コネクタハウジング3の底面の穴の中に調整端子1を設けたため、穴径より先端の径の小さいプローブでなければ調整端子1に接続できないようにしている。また、調整端子用のプローブは外周を絶縁すればコネクタターミナル2や他のプローブとの接触による電気ショートの問題も無くなる。

【0017】そして、発熱抵抗式空気流量測定装置の実使用においては、コネクタターミナル2には相手側端子が接続され、コネクタハウジング3にも相手側コネクタが接続され、通常コネクタハウジング内は防水されるので、調整端子1の腐食や、他の端子との電気ショート等の問題も防止できる。

【0018】次に、本発明の電子回路部の構成について、図4から図6により説明する。

【0019】図4に示す実施例では、マルチプレクサ105により、調整端子100に印加された電気信号により伝送系を切り換え、出力特性調整回路104及び制御量調整回路102により出力特性及び検出素子制御量の調整を行うものである。

【0020】電子回路4は、制御回路101、出力処理回路103とマルチプレクサ105に大別できる。制御回路101は、副通路13の内部に設置された発熱抵抗体11及び温度補償抵抗体12と電気的に接続されている。また、制御回路101には制御量調整回路102が含まれている。出力処理回路103は、制御回路101から得られた電気信号を所定の出力信号に変換する回路であり、出力特性調整回路104が含まれる。コネクタハウジング3には電源ターミナル106、出力ターミナル107、グランドターミナル108が設定され、外部機器と接続される。

【0021】図5の実施例は、図4のようにマルチプレクサを用いずに、出力特性の調整のみを電子回路4の外部から行えることを可能としたものである。

【0022】電子回路4は、制御回路101と出力処理回路103とに大別され、出力処理回路103には出力特性調整回路104が含まれる。出力特性調整回路104はスイッチ、オン・オフにより出力特性の調整が可能となる回路であり、スイッチのオン・オフは調整端子100に電気信号を印加することで行える。調整端子100は電子回路4の外部へ延びており、電子回路4を内装保護するハウジングの外部から電気信号を印加可能としている。

【0023】図6の実施例は、マイクロコンピュータ(cpu)111により出力処理を行うものである。電子回路4は、制御回路101、A/Dコンバータ110、cpu111、メモリ112及びインターフェース

回路113に大別される。制御回路101は、図4及び図5の実施例と同様に発熱抵抗体11及び温度補償抵抗体12と電気的に接続しており、その制御はアナログ制御のみでなくデジタル制御も考えられる。A/Dコンバータ110は、制御回路101の電気信号がアナログ信号のときデジタル信号に変換するものである。cpu111はデジタル信号をメモリ112に記載されたデータを基に演算処理を行い、適切な出力信号に変換するものであり、その出力信号は、インターフェース回路113により信号を受け取る外部機器に合わせた信号として出力するものである。

【0024】従って、本実施例においては、特性調整は最適値をメモリへ記憶させることにより行える。

【0025】ここで、図5により説明した回路構成は出力特性調整の分解能を上げると、調整端子の数が多くなるため、図1から図3より説明した実施例のようにコネクタハウジングの内部に全ての調整端子を配列するのはスペース上困難となる。そこで、調整端子をコネクタハウジングの外部に設けた一実施例について、図7、図8により説明する。なお、発熱抵抗式空気流量測定装置の構成については、図1及び図2に示した実施例と同じであるため、ここでは省略する。

【0026】図7は、図2のII矢視外観図であり、図8は、図7のIII-III断面図である。コネクタハウジング3の内部には、コネクタターミナル2が配置され、調整端子1は、固定フランジ10の上面のくぼみ21の中に整列して設置されている。従って、本実施例においても、発熱抵抗式空気流量測定装置の構造を完成した後に調整端子1に電気的な信号を印加することにより特性調整が可能となる。しかし、調整端子1は、コネクタハウジング3の外部にあるため、実使用時には前記コネクタハウジング内に調整端子を設けた時は相手側コネクタが装着されることで防水及び他部門等の接触を避けられたのに対し、本実施例では、相手側コネクタが装着されても調整端子1は露出することになる。そこで、上記くぼみ21の中に接着剤20を流し、調整端子1に接着剤20を上塗りすることで、調整端子1の腐食や他部品等との接触の問題を避けたものである。なお、前記接着剤20の代わりに別部材によりカバーする方法、絶縁コーティングを施す方法などもある。

【0027】さらに、検出装置が周囲を閉鎖された部分に設置されるときの一実施例を図9から図11により説明する。

【0028】図9は、発熱抵抗式空気流量測定装置がエアクリーナ内部に設置された状態を示すエアクリーナの横断面図であり、図10は図9で示された発熱抵抗式空気流量測定装置の横断面図である。また、図11は、図10の発熱抵抗式空気流量測定装置のコネクタ部のIV矢視外観図である。

【0029】発熱抵抗式空気流量測定装置210は、エ

エアクリナクリーンサイドハウジング27と一体化された内部ダクト31へ、副通路13の入口13a及び出口13bが内部ダクト31の内部に位置するように挿入され固定されている。エアフィルター29は、前記エアクリナクリーンサイドハウジング27とエアクリナダーティサイドハウジング26にはさまれて固定され、エアクリナダーティサイドハウジング26にはインレットダクト25が取り付けられ、エアクリナクリーンサイドハウジング27の内部ダクト31の下流には接続ダクト30が取り付けられており、接続ダクト30の下流に内燃機関が設置される。従って、主流方向17で示す吸入空気の流れは、インレットダクト25よりエアクリナダーティサイドハウジング26内に流入し、エアフィルター29を通り抜けてエアクリナクリーンサイドハウジング27内から内部ダクト31に流入する。ここで、内部ダクト31は発熱抵抗式空気流量測定装置210の主通路15に相当し、主通路15を流れる空気の一部が副通路13に流入し、接続ダクト30を通過して内燃機関に吸入される。

【0030】本実施例で示す発熱抵抗式空気流量測定装置210は、金属ベース6に検出素子ターミナル9を保持するホルダ32を一体化し、副通路構成部材33を発熱抵抗体11及び温度補償抵抗体12が副通路13の内部に位置するように装着している。電子回路4は金属ベース6の上面に固定され、また、ハウジング5も電子回路4を内装するように金属ベース6の上面に固定される。電子回路4と検出素子ターミナル9及びリードフレーム34は金属ワイヤ8により電氣的に接続され、リードフレーム34はハウジング5の外部に延びてワイヤハーネス22と接続されており、ワイヤハーネス22の反対側端部にコネクタ24が設けられる。コネクタ24は、コネクタターミナル2及び調整端子1を内装したコネクタハウジング3より構成され、コネクタターミナル2及び調整端子1はワイヤハーネス22、リードフレーム34及び金属ワイヤ8を介して電子回路4と電氣的に接続している。従って、前記実施例と同様に、カバー7をハウジング5に固定し、電子回路4が完全に覆われた後でも調整端子1に電氣的な信号を印加することにより特性調整が可能な構成としている。

【0031】さらに、本実施例では、発熱抵抗式空気流量測定装置210は内部ダクト31に固定され、エアフィルター29及びエアクリナダーティサイドハウジング26が装着されてエアクリナ200の内部に置かれるが、コネクタ24はエアクリナ200の外部に引き出される。一方、エアクリナクリーンサイドハウジング27のコネクタ引出穴35は、ワイヤハーネス22の途中に設けたラバースリーブ23によりシールされる。従って、本実施例によれば、検出装置、ここでは発熱抵抗式空気流量測定装置210が周囲が囲われるような使用場所、ここではエアクリナ200内部に設置された後

でも、外部に引き出されたコネクタ24の調整端子1に電氣的な信号を印加することにより特性調整可能となる。また、実際の使用状態で、ここでは、エアクリナ200組み付けた後での特性調整を可能としている。

【0032】最後に、図12により電子燃料噴射方式の内部機関に本発明の発熱抵抗式空気流量測定装置を適用した一実施例について説明する。

【0033】エアクリナ200から吸入された吸入空気201は、発熱抵抗式空気流量測定装置のボディ202、ダクト203、スロットルボディ204及び燃料供給用のインジェクタ205を備えた吸気マニホールド206を経て、エンジンシリンダ207に吸入される。一方、エンジンシリンダ207で発生した排気ガス208は排気マニホールド209を経て排出される。

【0034】発熱抵抗式空気流量測定装置210の電子回路から出力される空気流量信号、スロットル角度センサ211から出力されるスロットルバルブ開度信号、排気マニホールド209に設けた酸素濃度センサ212から出力される酸素濃度信号及びエンジン回転速度計213から出力される回転速度信号をコントロールユニット214に入力し、コントロールユニット214は演算処理によって求められた最適な燃料噴射量でアイドルコントロールバルブ開度等の信号を出力し、インジェクタ205やアイドルエアコントロールバルブ215等を制御する。

【0035】

【発明の効果】本発明によれば、検出装置の特性調整を製造の最終工程で行えるため、従来のゲル入れ、カバー接着、加熱硬化等の調整後の工程で生じる特性変化を防止できるので高精度な検出装置を提供できる。また、検出素子部と電子回路を一体化し、部品点数削減、小形・軽量化を図った検出装置の特性調整も容易になるので、低コストな検出装置を提供できる。さらに、検出装置を実使用環境に設置した状態で特性調整が行えるので、実使用環境に適した検出装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の検出装置の横断面図。

【図2】図1のI-I断面図。

【図3】図2のII矢視外観図。

【図4】本発明の一実施例の回路構成図。

【図5】本発明の他の実施例の回路構成図。

【図6】本発明のもうひとつの実施例の回路構成図。

【図7】本発明の別の実施例の検出装置のII矢視外観図。

【図8】図7のIII-III断面図。

【図9】本発明のもうひとつの実施例の横断面図。

【図10】図9の検出装置の横断面図。

【図11】図10のIV矢視外観図。

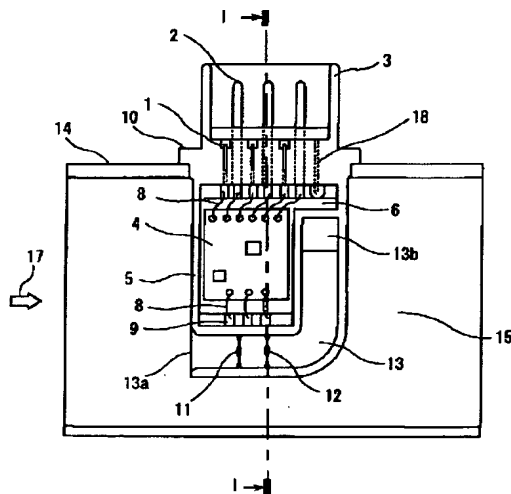
【図12】本発明を用いた制御システムの一実施例。

【符号の説明】

1…調整端子、2…コネクタターミナル、3…コネクタハウジング、4…電子回路、5…ハウジング、6…金属ベース、7…カバー、8…金属ワイヤ、9…検出素子ターミナル、10…固定フランジ、11…発熱抵抗体、12…温度補償抵抗体、13…副通路、14…ボディ、15…主通路、16…ネジ、17…主流方向、18…換気孔、19…シリコンゲル、20…接着剤、21…くぼみ、22…ワイヤハーネス、23…ラバーブーツ、24…コネクタ、25…インレットダクト、26…エアクリーナダーティサイドハウジング、27…エアクリーナクリーンサイドハウジング、29…エアフィルター、30…接続ダクト、31…内部ダクト、32…ホルダ、33…副通路構成部材、34…リードフレーム、35…コネクタ引出穴、100…調整端子、101…制御回路、102…制御量調整回路、103…出力処理回路、104…出力特性調整回路、105…マルチプレクサ、106…電源ターミナル、107…出力ターミナル、108…グラウンドターミナル、110…A/Dコンバータ、111…cpu、112…メモリ、113…インターフェース、200…エアクリーナ、201…吸入吸気、202…ボディ、203…ダクト、204…スロットルボディ、205…インジェクタ、206…吸気マニホールド、207…エンジンシリンダ、208…排気ガス、209…排気マニホールド、210…発熱抵抗式空気流量測定装置、211…スロットル角度センサ、212…酸素濃度センサ、213…エンジン回転速度計、214…コントロールユニット、215…アイドルエアコントロールバルブ。

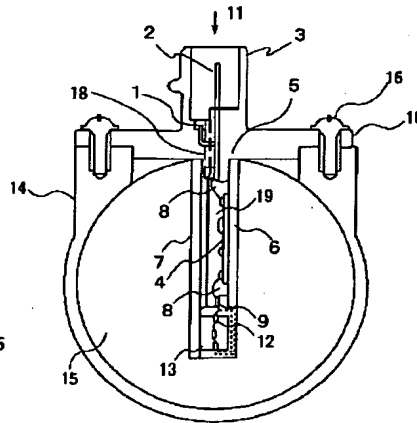
【図1】

図 1



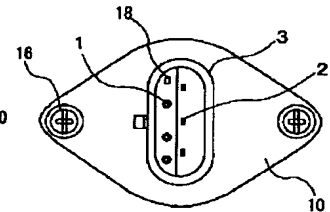
【図2】

図 2



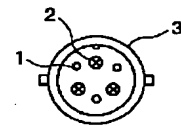
【図3】

図 3



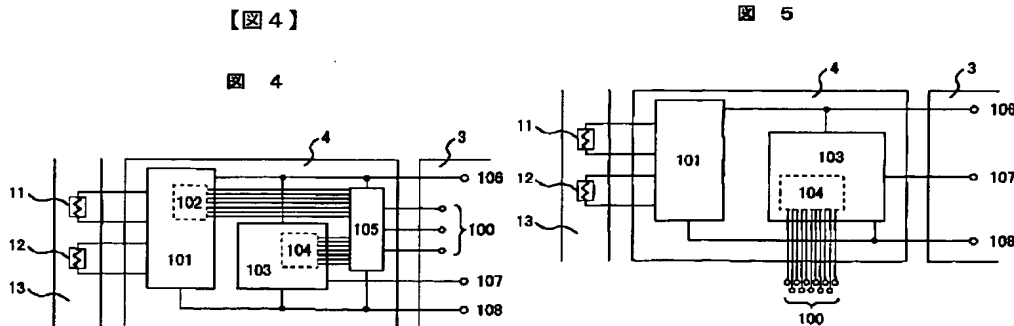
【図11】

図 11



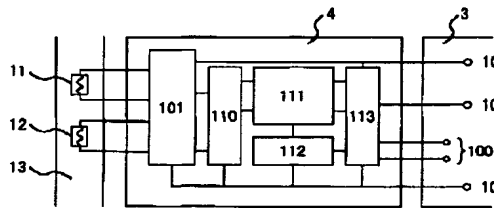
【図5】

図 5



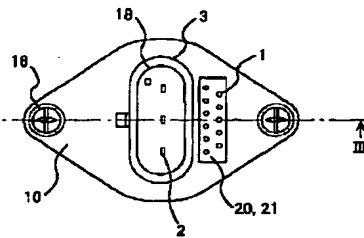
【図6】

図 6



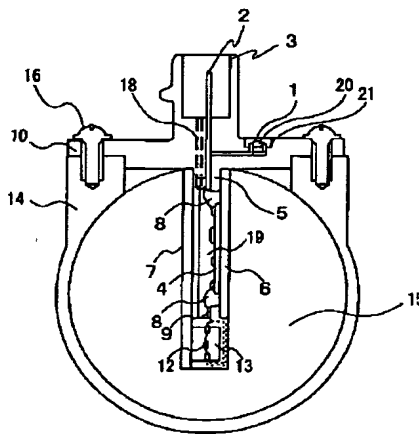
【図7】

図 7



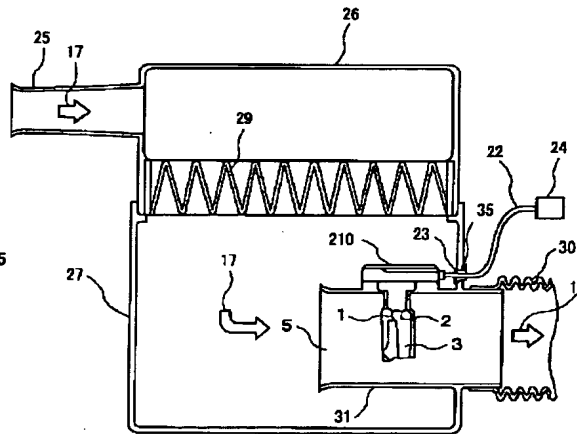
【図8】

図 8



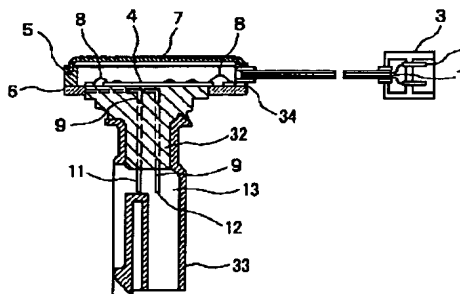
【図9】

図 9



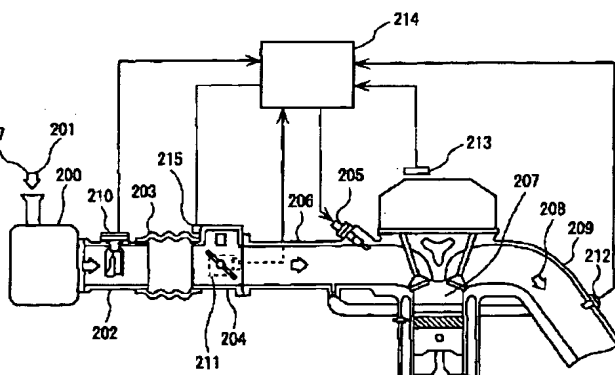
【図10】

図 10



【図12】

図 12



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7
G 0 1 F 1/684

識別記号

F I
F 0 2 D 35/00

テ-マ-ト' (参考)

3 6 6 E

(72)発明者 内山 薫

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株
式会社日立製作所自動車機器事業部内

(72)発明者 石川 人志

茨城県ひたちなか市高場2477番地 株式会
社日立カーエンジニアリング内

Fターム(参考) 2F035 AA02 EA03 EA05 EA09
2F076 AA03
3G084 BA04 DA21 EA08 FA07